

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

19) FEDERAL REPUBLIC OF

GERMANY

GERMAN

PATENT OFFICE

12) PATENT DESCRIPTION

10) DE 33 17 441 C2

21) Reference:

22) Application:

43) Day laid open:

45) Publication of

Patent Allowance:

P3317 441.6-25

May 13, 1983

September 27, 1984

March 18, 1993

51) Int.Cl.:

E 01 C 23/08

Objections may be raised within 3 months from the publication of the patent allowance

30) Union Priority (32) (33) (31)

March 23, 1983 SE 8301584

72) Inventor:

Larsson, Kenneth; Lavefelt, Bert, Sandviken, SE

73) Patent Owner:

Santrade Ltd., Luzern, CH

56) Publications considered for
the assessment of patentability:

74) Representatives:

Weber, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;

Seiffert, K., Dipl.-Phys., Pat.-

Lawyers, 6200 Wiesbaden

DE-OS 30 20 290

DE 28 46 744 A1

DE-GM 81 01 708

AT 3 82 641

CH 2 10 314

CH 2 08 493

US 32 89 275

54) Extraction Tool

1 Description

The present invention relates to a rotationally symmetric tool to be mounted on a tool holder in such a way that it can be rotated, which tool is used for breaking up or extracting hard materials, such as asphalt, with a tool body and a cutting insert attached to the body, for example by brazing, which cutting insert is constructed with a generally conical tip part and with a shoulder resting against a stop flat on the tool body, and with an intermediate part between the tip part and the shoulder.

A tool of this kind is known to the art from the DE-OS 28 46 744.

The cutting insert of the known tool has at the transition from the conical tip part to the supporting shoulder a soldering lip which is surrounded by a soldering collar of the pertaining tool shaft when the tool is mounted. While the cutting insert itself generally consists of a hard metal, the shaft or tool body, respectively, is manufactured of steel. During work with the tool, therefore, the soldering collar which does not consist of hard metal, is also exposed to stress by the material to be broken up and shows wear relatively quickly so that the cutting insert may loosen within a relatively brief time. In addition, the known cutting insert requires a relatively high cutting force even after relatively short usage, when the tip is blunted.

The present invention, on the other hand, has the object of creating a tool with the features mentioned above, which requires less cutting force over a longer service time.

This object is achieved by the fact that the intermediate part has a concave part so that the cutting insert broadens toward the shoulder.

Advantageous embodiments are derived from the subclaims.

The invention is described in detail with reference to the drawings showing, for example, a preferred embodiment. It is understood that this embodiment is meant for the illustration of the invention and that numerous modifications are possible within the framework of the general idea of the invention.

The figures show the following:

- Figure 1: A partially cut sideview of a tool known to the art for breaking up hard materials.
- Figure 2: A partially cut, planned sideview of another tool known to the art.
- Figure 3: A preferred embodiment of a tool according to the invention.
- Figure 4: A magnified cutting insert mounted on the tool shown in figure 3.

The corresponding details in the various figures bear the same reference numbers.

Tools of the kind being discussed are generally mounted in such a way that they can be rotated in a tool holder which in turn is attached to an extraction machine or a pick up machine, such as a road cutting machine or a mining machine. Due to its rotation, the tool sharpens itself.

Tools of the kind shown in figure 1 are used for breaking up, drilling or extracting materials resisting the abrasion, e.g. for drilling in mastic asphalt. This tool has a tool body 10 and a cutting insert

11 manufactured of hard metal. The cutting insert 11 has a conical tip part 12 and a shoulder 13 which is designed for resting against a support surface 14 on the tool body 10. The rear contact surface 20 of the shoulder 13 is attached to the support surface 14 by means of brazing. The cutting insert 11 is equipped with a conical intermediate part 15 which is located between the tip part 12 and the shoulder 13. The part 15 protects the part of the tool body 10 - the tool body is made of steel -, which surrounds the cutting insert 11, against the abrasion which would cause the cutting insert 11 to loosen. When the material resisting abrasion is extracted, such as during drilling in mastic asphalt, the tip part 12 is blunted at the end due to a certain abrasion of the cutting insert. This abrasion leads to the need of increased cutting force. When drilling in mastic asphalt, the increase of the required cutting force could even result in the inability of the road grader to rotate the cutting drum on which the tools are mounted.

One way of decreasing the cutting force required for tools which suffered abrasion would be the use of a tool of the kind shown in figure 2. This however would mean that the part 16 of the tool body 10 which surrounds the cutting insert 11, would suffer a lot of abrasion, which would cause the cutting insert 11 to loosen. Therefore, cutting inserts of the kind shown in figure 2 are only appropriate for applications where hard metals determine the service life of the tool, e.g. during grinding or milling in concrete.

As shown in figure 3 and 4, the cutting insert 11 in a tool according to the invention is equipped with an intermediate part 17 between the tip part 12 and the shoulder 13; this intermediate part has a concave part 17'. This makes it possible to keep the required cutting force at a low level even when the tip part 12 is subject to abrasion. Due to this design, the steel in tool body 10 surrounding the cutting insert is also protected against premature abrasion; this protection is provided by the concave part 17' and the shoulder 13.

According to a preferred embodiment, part 17 has a circularly cylindrical part 17'' which is located next to the tip part 12. Furthermore, in this embodiment the distance "a" between the transition 18 from the tip part 12 to the part 17 and the radially outermost part 19 of the rear contact surface 20 of the shoulder 13 is greater than the distance "b" between the transition 18 and the axially foremost part of the tip part 12; the rear contact surface is designed for resting against the support surface 14 of the tool body 10.

Furthermore, in the embodiment represented, the smallest diameter "d" of the concave part 17' is smaller than the sum of the distances "a" and "b" as defined above. The concave part 17' has a constant curvature radius which is approximately of the same size as half the diameter "d" mentioned above, though preferably somewhat smaller than said diameter.

The enveloping surface of the cylindrical part 17'' is configured tangentially in relation to the curved part 17'.

Patent Claims

1. A rotationally symmetrical tool for installation in a tool holder in such a way that it can rotate, for breaking up or extracting hard materials such as asphalt, with a tool body (10) and a cutting insert (11) which is attached to the body (10), for example by brazing, which cutting insert (11) is constructed with a generally conical tip part (12) and is equipped with a shoulder (13) which rests against a stop flat (14) on the tool body (10), and with an intermediate part (between)¹ a concave part (17') and the shoulder (13), characterized by the fact that the intermediate part (17) has a concave part (17') so that the cutting insert (11) broadens toward the shoulder.
2. A tool according to claim 1, characterized by the fact that the intermediate part (17) has a generally cylindrical part (17'') which is located next to the tip part (12).
3. A tool according to claim 1 or 2, characterized by the fact that the distance (a) between the transition (18) from the tip part (12) to the intermediate part (17) and the radially outermost part (19) of the rear contact surface (20) of the shoulder (13) is greater than the distance (b) between the transition (18) and the axially foremost part of the cutting tip (12), and that the contact surface is constructed in such a way that it rests against a stop flat (14) on the tool body (10).
4. A tool according to claim 3, characterized by the fact that the smallest diameter (d) of the concave part (17') is smaller than the distance (a + b) between the axially foremost part of the tip part (12) and the radially outermost part (19) of the rear contact surface (20) of the shoulder (13).
5. A tool according to one of the preceding claims, characterized by the fact that the concave part (17') has a constant curvature radius.

One page of drawings

¹ Translator's Note: the German equivalent for 'between' may have been left out here by accident, which seems to be a safe assumption, since it is contained in paragraph 1 of the 'Description'.

Fig.1

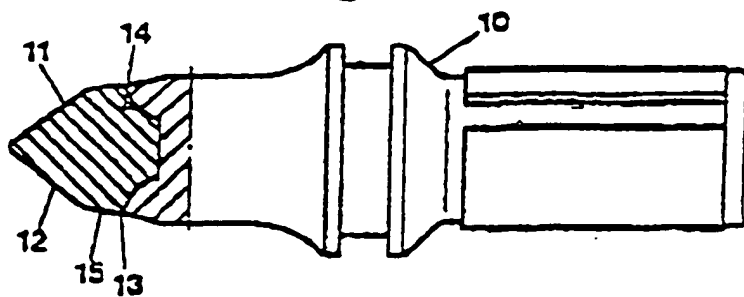


Fig.2

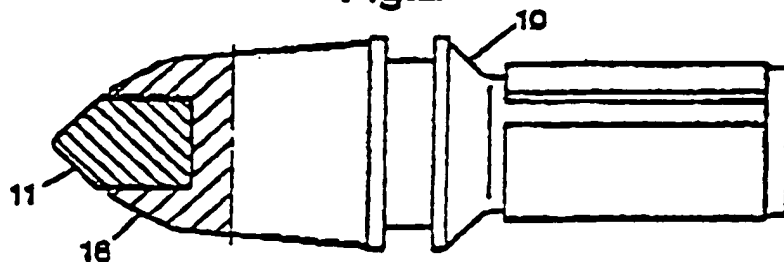


Fig.3

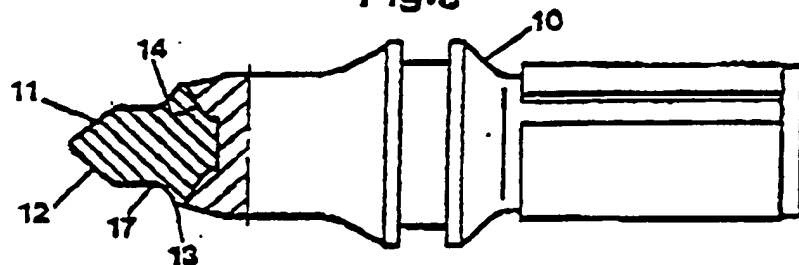
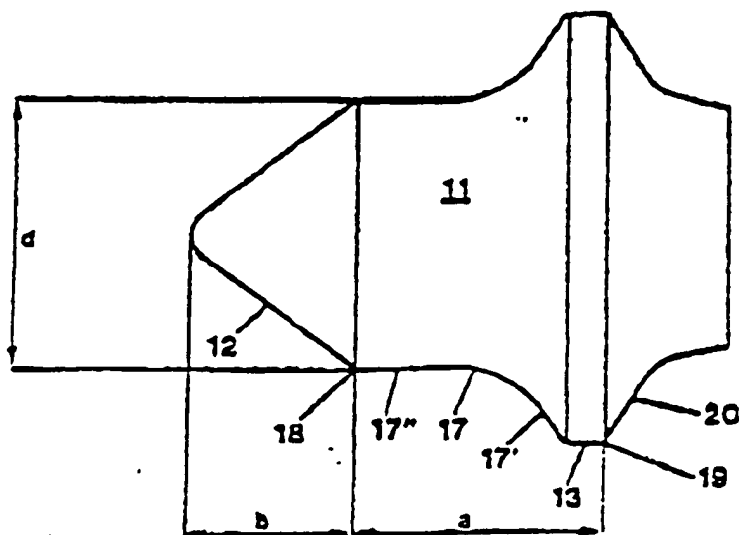


Fig.4



202 181/21

TOTAL P.05

TOTAL P.06

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 33 17 441 C 2

⑤1 Int. Cl. 5:
E 01 C 23/08

②1 Aktenzeichen: P 33 17 441.5-25
②2 Anmeldetag: 13. 5. 83
④3 Offenlegungstag: 27. 9. 84
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 3. 93

DE 33 17 441 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
23.03.83 SE 8301584

⑦3 Patentinhaber:
Santrade Ltd., Luzern, CH

⑦4 Vertreter:
Weber, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Seiffert, K.,
Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 6200 Wiesbaden

⑦2 Erfinder:
Larsson, Kenneth; Levefelt, Bert, Sandviken, SE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS	30 20 290
DE	28 46 744 A1
DE-GM	81 01 708
AT	3 52 641
CH	2 10 314
CH	2 06 493
US	32 89 275

⑤4 Ausförderwerkzeug

DE 33 17 441 C 2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein dreh-symmetrisches Werkzeug zum drehbaren Einbau in einen Werkzeughalter und zum Aufbrechen oder Ausfördern von hartem Material, wie z. B. Asphalt, mit einem Werkzeugkörper und einem Schneideinsatz, welcher am Körper befestigt ist, beispielsweise durch Hartlöten, wobei der Schneideinsatz mit einem im allgemeinen konischen Spitzenteil gebildet und mit einer Schulter versehen ist, die auf einer Anschlagfläche auf dem Werkzeugkörper aufliegt, und mit einem Zwischenteil zwischen dem Spitzenteil und der Schulter.

Ein derartiges Werkzeug ist aus der DE-OS 28 46 744 bekannt.

Bei dem bekannten Werkzeug weist der Schneideinsatz am Übergang vom konischen Spitzenteil zur Aufлагeschulter einen Löttrand auf, der im fertig montierten Zustand des Werkzeuges von einem Löttragen des zugehörigen Werkzeugschaftes umgeben ist. Während der Schneideinsatz selbst im allgemeinen aus einem Hartmetall besteht, wird der Schaft bzw. Werkzeugkörper aus Stahl hergestellt. Beim Arbeiten mit dem Werkzeug ist daher der Löttragen, der nicht aus Hartmetall besteht, ebenfalls der Beaufschlagung durch das aufzubrechende Material ausgesetzt und verschleißt relativ schnell, so daß der Schneideinsatz sich schon nach relativ kurzer Zeit lösen kann. Darüberhinaus erfordert der bekannte Schneideinsatz schon nach relativ kurzem Gebrauch, wenn die Spitze selbst abgestumpft ist, eine relativ hohe Schneidkraft.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug mit den eingangs genannten Merkmalen zu schaffen, welches über eine längere Standzeit eine geringere Schneidkraft erfordert.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Zwischenteil ein konkaves Teil aufweist, so daß der Schneideinsatz in Richtung der Schulter verbreitert ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im einzelnen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, bei welchen beispielsweise eine bevorzugte Ausführungsform gezeigt ist. Es versteht sich, daß diese Ausführungsform zur Veranschaulichung der Erfindung vorgesehen ist und daß zahlreiche Modifikationen im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens vorgenommen werden können.

Es zeigt

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines bekannten Werkzeuges zum Aufbrechen von hartem Material.

Fig. 2 eine teilweise im Schnitt vorgesehene Seitenansicht eines anderen bekannten Werkzeuges.

Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform eines Werkzeuges gemäß der Erfindung.

Fig. 4 in vergrößertem Maßstab den Schneideinsatz in dem in Fig. 3 gezeigten Werkzeug.

Entsprechende Einzelheiten in den verschiedenen Figuren haben die gleichen Bezugszahlen.

Werkzeuge der in Rede stehenden Art werden gewöhnlich drehbar in einem Werkzeughalter montiert, der seinerseits an einer Ausförder- oder Aushebemaschine angebracht ist, wie z. B. einer Straßenfräsmaschine oder einer Bergwerksmaschine. Wegen seiner Drehung ist das Werkzeug selbst schärfend.

Zum Aufbrechen, Bohren oder Ausfördern von dem Abrieb widerstehendem Material, z. B. zum Einmahlen in Gußasphalt (mastix), werden Werkzeuge der in Fig. 1

gezeigten Art verwendet. Dieses Werkzeug weist einen Werkzeugkörper 10 und einen Schneideinsatz 11 aus Hartmetall auf. Der Schneideinsatz 11 ist mit einem konischen Spitzenteil 12 und einer Schulter 13 versehen, die dazu vorgesehen ist, gegen eine Stützoberfläche 14 auf dem Werkzeugkörper 10 anzuliegen. Die rückwärtige Berührungsfläche 20 der Schulter 13 ist an der Stützoberfläche 14 durch Hartlöten angebracht. Der Schneideinsatz 11 ist mit einem konischen Zwischenteil 15 versehen, welches zwischen dem Spitzenteil 12 und der Schulter 13 angeordnet ist. Das Teil 15 schützt denjenigen Teil des Werkzeugkörpers 10 — der Werkzeugkörper ist aus Stahl hergestellt — welcher den Schneideinsatz 11 umgibt, gegen denjenigen Abrieb, der veranlassen würde, daß der Schneideinsatz 11 lose würde. Wenn dem Abrieb widerstehendes Material ausgefördert wird, beispielsweise während des Einmahls von Gußasphalt, wird das Spitzenteil 12 aufgrund eines gewissen Abriebs des Schneideinsatzes 11 am Ende abgestumpft. Dieser Abrieb erhöht die erforderliche Schneidkraft. Beim Mahlen in Gußasphalt könnte die Zunahme der erforderlichen Schneidkraft sogar das Ergebnis haben, daß die Straßenplaniermaschine nicht in der Lage ist, die Schneidtrommel, auf welcher die Werkzeuge montiert sind, zu drehen.

Ein Weg zur Verringerung der für abgeriebene Werkzeuge erforderlichen Schneidkraft wäre die Verwendung eines Werkzeuges der in Fig. 2 gezeigten Art. Dies würde jedoch bedeuten, daß das Teil 16 des Werkzeugkörpers 10, welches den Schneideinsatz 11 umgibt, schnell abgerieben würde, wodurch der Schneideinsatz 11 lose würde. Deshalb sind Schneideinsätze der in Fig. 2 gezeigten Art nur dort für die Benutzung zweckmäßig, wo Hartmetall die Lebensdauer des Werkzeuges bestimmt, beispielsweise beim Mahlen oder Fräsen in Beton.

Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, ist der Schneideinsatz 11 in einem Werkzeug gemäß der Erfindung mit einem Zwischenteil 17 zwischen dem Spitzenteil 12 und der Schulter 13 versehen; dieses Zwischenteil weist einen konkaven Teil 17' auf. Infolgedessen erreicht man, daß die erforderliche Schneidkraft sogar dann niedrig gehalten wird, wenn der Spitzenteil 12 Abrieb erfährt. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist auch sichergestellt, daß der Stahl in dem Werkzeugkörper 10, welcher den Schneideinsatz umgibt, gegen vorzeitigen Abrieb geschützt ist; dieser Schutz wird durch den konkaven Teil 17' und die Schulter 13 vorgesehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Teil 17 ein kreiszylindrisches Teil 17'' auf, welches neben dem Spitzenteil 12 angeordnet ist. Ferner ist bei dieser Ausführungsform der Abstand "a" von dem Übergang 18 zwischen dem Spitzenteil 12 und dem Teil 17 zu dem radial äußersten Teil 19 der rückwärtigen Berührungsfläche 20 der Schulter 13 größer als der Abstand "b" von dem Übergang 18 zu dem axial vordersten Teil des Spitzenteils 12; die rückwärtige Berührungsfläche ist dafür vorgesehen, gegen die Stützoberfläche 14 des Werkzeugkörpers 10 anzuliegen.

Ferner ist bei der veranschaulichten Ausführungsform der kleinste Durchmesser "d" des konkaven Teils 17' kleiner als die Summe der oben definierten Abstände in "a" und in "b". Das konkave Teil 17' ist mit einem konstanten Krümmungsradius versehen, der in derselben Größenordnung liegt wie die Hälfte des vorgenannten Durchmessers "d", vorzugsweise etwas kleiner als dieser Durchmesser.

Die Hülloberfläche des zylindrischen Teils 17'' er-

streckt sich tangential zu dem bogenförmigen Teil 17'.

Patentansprüche

1. Drehsymmetrisches Werkzeug zum drehbaren 5
Einbau in einen Werkzeughalter und zum Aufbre-
chen oder Ausfördern von hartem Material, wie
z. B. Asphalt mit einem Werkzeugkörper (10) und
einem Schneideinsatz (11), welcher am Körper (10)
befestigt ist beispielsweise durch Hartlöten, wobei 10
der Schneideinsatz (11) mit einem im allgemeinen
konischen Spitzenteil (12) gebildet und mit einer
Schulter (13) versehen ist, die auf einer Anschlagflä-
che (14) auf dem Werkzeugkörper (10) aufliegt, und
mit einem Zwischenteil dem Spitzenteil (12) und 15
der Schulter (13), dadurch gekennzeichnet, daß
das Zwischenteil (17) ein konkaves Teil (17') auf-
weist, so daß der Schneideinsatz (11) in Richtung
der Schulter verbreitert ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 20
zeichnet, daß das Zwischenteil (17) ein im allgemei-
nen zylindrischen Teil (17'') aufweist, welches ne-
ben dem Spitzenteil (12) angeordnet ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Abstand (a) vom Übergang 25
(18) zwischen dem Spitzenteil (12) und dem Zwi-
schenteil (17) zu dem radial äußersten Teil (19) der
rückwärtigen Berührungsfläche (20) der Schulter
(13) größer ist als der Abstand (b) vom Übergang
(18) zu dem axial vordersten Teil der Schneidspitze 30
(12), und daß die Berührungsfläche derart ausge-
staltet ist, daß sie gegen eine Anschlagoberfläche
(14) auf dem Werkzeugkörper (10) ruht.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der kleinste Durchmesser (d) des kon- 35
kaven Teils (17') kleiner ist als der Abstand (a + b)
von dem axial vordersten Teil des Spitzenteils (12)
zu dem radial äußersten Teil (19) der rückwärtigen
Kontaktfläche (20) der Schulter (13).
5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden An- 40
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das konkave
Teil (17') einen konstanten Krümmungsradius hat.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig.1

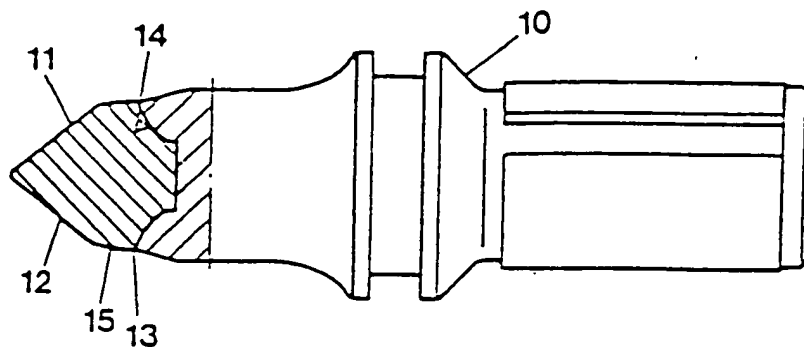


Fig.2

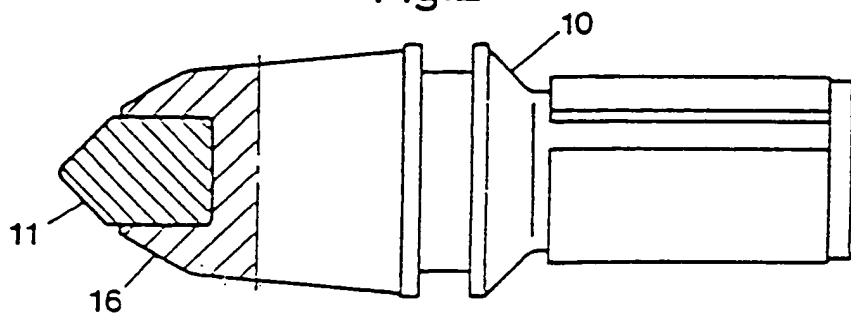


Fig.3

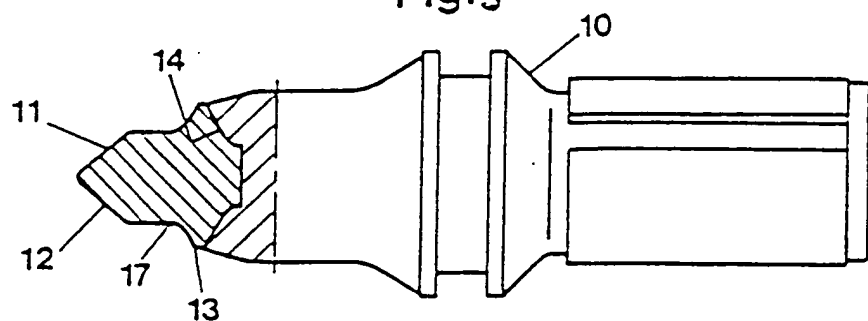


Fig.4

